

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

REC'D 14 FEB 2006


PCT

WIPO

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 8850 WO GI-RIX	WEITERES VORGEHEN siehe Formblatt PCT/IPEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/011031	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 02.10.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 30.10.2003
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F16H3/66, F16D25/10, F16H63/30		
Anmelder ZF FRIEDRICHSHAFEN AG et al		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 13 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags 01.03.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 13.02.2006	
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Daieff, B Tel. +49 89 2399-7229	



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/011031

Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
- ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
 - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
 - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt*):

Beschreibung, Seiten

1-61 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-52 eingegangen am 23.09.2005 mit Schreiben vom 21.09.2005

Zeichnungen, Blätter

1/11-11/11 in der ursprünglich eingereichten Fassung

☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
- ☐ Beschreibung: Seite
 - ☐ Ansprüche: Nr.
 - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
 - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
 - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigefügten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
- ☐ Beschreibung: Seite
 - ☐ Ansprüche: Nr.
 - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
 - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
 - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/011031

Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. Feststellung | |
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-52
Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-52
Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-52
Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

siehe Beiblatt

Zu Punkt V.

- 1 Im vorliegenden Bescheid wird auf folgende Dokumente verwiesen:
D1 : EP 1 265 006 A (GENERAL MOTORS CORPORATION) 11. Dezember 2002 (2002-12-11)
D2 : DE 199 12 480 A1 (ZF FRIEDRICHSHAFEN AG) 28. September 2000 (2000-09-28)

2 UNABHÄNGIGER ANSPRUCH 1

- 2.1 Das Dokument D2 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument, Fig. 3):

Ein Mehrstufen-Automatgetriebe, mit einer Antriebswelle (10), einer Abtriebswelle (11), mindestens drei Einzel-Planetenradsätzen (2,3,4), sowie mindestens fünf Schaltelementen (5-9), wobei

- die drei Planetenradsätze (2,3,4) koaxial zueinander angeordnet sind,
- der zweite und dritte Planetenradsatz (3, 4) axialnebeneinander angeordnet sind,
- ein Sonnenrad (20) des dritten Planetenradsatzes (4) über das erste Schaltelement (7) an einen Getriebegehäuse des Mehrstufen-Automatgetriebes festsetzbar ist.
- die Antriebswelle (10) mit einem Sonnenrad (16) des zweiten Planetenradsatzes (3) verbunden ist,
- die Antriebswelle (10) über das zweite Schaltelement (8) mit einem Sonnenrad (12) des ersten Planetenradsatzes (2) und/oder über das fünfte Schaltelement (9) mit einem Steg (15) des ersten Planetenradsatzes (2) verbindbar ist,
- alternativ das Sonnenrad (12) des ersten Planetenradsatzes (2) über das dritte Schaltelement (5) und/oder der Steg (15) des ersten Planetenradsatzes (2) über das vierte Schaltelement (6) an dem Getriebegehäuse festsetzbar ist, und wobei
- die Abtriebswelle (11) und ein Hohlrad (14) des ersten Planetenradsatzes (2) und ein Steg des dritten Planetenradsatzes (4) miteinander verbunden sind und ein Steg (19) des zweiten Planetenradsatzes (3) mit einem Hohlrad (22) des dritten Planetenradsatzes (4) verbunden ist und der Steg (15) des

- ersten Planetenradsatzes (2) mit einem Hohlradsatz (18) des zweiten Planetenradsatzes (3) verbunden ist, wobei,
- der zweite Planetenradsatz (3) in axialer Richtung nur von einer Welle (10) zentriert vollständig durchgriffen ist und
 - das erste Schaltelement (7) als Lamellenbremse ausgebildet ist.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von dem bekannten Automatgetriebe dadurch, daß

- a) das zweite und fünfte Schaltelement räumlich gesehen axial zwischen dem ersten und zweiten Planetenradsatz angeordnet sind und
- b) das vierte Schaltelement, räumlich gesehen, in einem Bereich radial oberhalb der Planetenradsätze angeordnet ist.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

- 2.2 Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, daß das bekannte Getriebe kompakter gestaltet wird.

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT):

Aus der D1 (Fig. 1) ist zwar ein vergleichbares Getriebe bekannt, bei dem die entsprechenden zweite und fünfte Schaltelemente (50 und 52) zwischen dem ersten und zweiten Planetenradsatz (30 und 40) angeordnet sind. Bei dem Getriebe fehlen jedoch zwei Merkmale des Oberbegriffs des Anspruchs 1 und das Merkmal b) ist darin nicht offenbart. Weder in der D1 noch in der D2 besteht ein Hinweis auf dieses Merkmal, der weiterhin zum kompakten Getriebeaufbau beiträgt.

- 2.3 Die Ansprüche 2 bis 52 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in Bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

(Neue) Patentansprüche

1. Mehrstufen-Automatgetriebe, mit einer Antriebswelle (AN), einer Abtriebswelle (AB), mindestens drei Einzel-Planetenradsätzen (RS1, RS2, RS3), sowie mindestens fünf Schaltelementen (A bis E), wobei

- die drei Planetenradsätze (RS1, RS2, RS3) coaxial zueinander angeordnet sind,
- der zweite und dritte Planetenradsatz (RS2, RS3) axial nebeneinander angeordnet sind,
- ein Sonnenrad (SO3) des dritten Planetenradsatzes (RS3) über das erste Schaltelement (A) an einem Getriebegehäuse (GG) des Mehrstufen-Automatgetriebes festsetzbar ist,
- die Antriebswelle (AN) mit einem Sonnenrad (SO2) des zweiten Planetenradsatzes (RS2) verbunden ist,
- die Antriebswelle (AN) über das zweite Schaltelement (B) mit einem Sonnenrad (SO1) des ersten Planetenradsatzes (RS1) und/oder über das fünfte Schaltelement (E) mit einem Steg (ST1) des ersten Planetenradsatzes (RS1) verbindbar ist,
- alternativ das Sonnenrad (SO1) des ersten Planetenradsatzes (RS1) über das dritte Schaltelement (C) und/oder der Steg (ST1) des ersten Planetenradsatzes (RS1) über das vierte Schaltelement (D) an dem Getriebegehäuse (GG) festsetzbar ist,

und wobei

- entweder die Abtriebswelle (AB) und ein Hohlrad (HO1) des ersten Planetenradsatzes (RS1) und ein Steg (ST3) des dritten Planetenradsatzes (RS3) miteinander verbunden sind und ein Steg (ST2) des zweiten Planetenradsatzes (RS2) mit einem Hohlrad (HO3) des dritten Planetenradsatzes (RS3) verbunden ist und der Steg (ST1) des ersten Planetenradsatzes (RS1) mit einem Hohlrad (HO2) des zweiten Planetenradsatzes (RS2) verbunden ist,

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG
Friedrichshafen

PCT/EP 2004/011031
Akte 8850 WO
2005-09-21

- oder die Abtriebswelle (AB) und das Hohlrad (HO1) des ersten Planetenradsatzes (RS1) und der Steg (ST2) des zweiten Planetenradsatzes (RS2) miteinander verbunden sind und der Steg (ST3) des dritten Planetenradsatzes (RS3) mit dem Hohlrad (HO2) des zweiten Planetenradsatzes (RS2) verbunden ist und der Steg (ST1) des ersten Planetenradsatzes (RS1) mit dem Hohlrad (HO3) des dritten Planetenradsatzes (RS3) verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet,

- daß das zweite und fünfte Schaltelement (B, E), räumlich gesehen, axial zwischen dem ersten und zweiten Planetenradsatz (RS1, RS2) angeordnet sind,
- daß der zweite Planetenradsatz (RS2) in axialer Richtung nur von einer Welle zentriert vollständig durchgriffen wird,
- daß das vierte Schaltelement (D), räumlich gesehen, in einem Bereich radial oberhalb der Planetenradsätze (RS1, RS2, RS3) angeordnet ist und
- daß das erste Schaltelement (A) als Lamellenbremse ausgebildet ist.

2. Mehrstufen-Automatgetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Planetenradsatz (RS1) in axialer Richtung nur von einer Welle zentrisch vollständig durchgriffen wird.

3. Mehrstufen-Automatgetriebe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die den ersten bzw. den zweiten Planetenradsatz (RS1, RS2) in axialer Richtung durchgreifende Welle die Antriebswelle (AN) des Automatgetriebes ist.

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG
Friedrichshafen

PCT/EP 2004/011031
Akte 8850 WO
2005-09-21

4. Mehrstufen-Automatgetriebe nach Anspruch 1, 2 oder 3 , dadurch gekennzeichnet , daß ein Lamellenpaket (500) des fünften Schaltelementes (E) auf einem größeren Durchmesser angeordnet ist als ein Lamellenpaket (200) des zweiten Schaltelementes (B).

5. Mehrstufen-Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet , daß das zweite und fünfte Schaltelement (B, E) als eine Baugruppe zusammengefaßt sind, mit

- den Lamellenpaketen (200, 500) des zweiten und fünften Schaltelementes (B, E),
- je einer Servoeinrichtung (210, 510) des zweiten und fünften Schaltelementes (B, E) zur Betätigung der jeweiligen Lamellenpakete (200, 500) des zweiten bzw. fünften Schaltelementes (B, E) sowie
- einem für das zweite und fünfte Schaltelement (B, E) gemeinsamen Lamellenträger (ZYLBE) zur Aufnahme der Außen- oder Belaglamellen der Lamellenpakete (200, 500) des zweiten und fünften Schaltelementes (B, E).

6. Mehrstufen-Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet , daß ein Reibflächen-Innendurchmesser von Belaglamellen des Lamellenpaketes (200) des zweiten Schaltelementes (B) kleiner ist als ein Reibflächen-Außendurchmesser von Belaglamellen des Lamellenpaketes (500) des fünften Schaltelementes (E).

7. Mehrstufen-Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet , daß das Verbindungselement zwischen dem Steg (ST1) des ersten Planetenradsatzes (RS1) und dem Hohlrad (HO2) des zweiten Planetenradsatzes (RS2) zugleich einen Außenlamellenträger des fünften Schaltelementes (E) bildet.

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG
Friedrichshafen

PCT/EP 2004/011031
Akte 8850 WO
2005-09-21

8. Mehrstufen-Automatgetriebe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Belaglamellen des Lamellenpaketes (500) an ihrem Außendurchmesser ein Mitnahmeprofil aufweisen, welches in ein korrespondierendes Lamellenmitnahmeprofil des Außenlamellenträgers des fünften Schaltelementes (E) axial verschiebbar eingreifen.

9. Mehrstufen-Automatgetriebe nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der für das zweite und fünfte Schaltelement (B, E) gemeinsame Lamellenträger (ZYLBE) einen Kupplungsraum bildet, innerhalb dessen das Lamellenpaket (200) des zweiten Schaltelementes (B) und die Servoeinrichtung (210) des zweiten Schaltelementes (B) angeordnet sind.

10. Mehrstufen-Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Servoeinrichtung (510) des fünften Schaltelementes (E) und/oder die Servoeinrichtung (210) des zweiten Schaltelementes (B) das ihr zugeordnete Lamellenpaket (500, 200) beim Schließen des fünften bzw. zweiten Schaltelementes (E, B) axial in Richtung des ersten Planetenradsatzes (RS1) betätigt.

11. Mehrstufen-Automatgetriebe nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Servoeinrichtung (510) des fünften Schaltelementes (E) und/oder die Servoeinrichtung (210) des zweiten Schaltelementes (B) räumlich gesehen axial zwischen dem ihr zugeordneten Lamellenpaket (500, 200) und dem zweiten Planetenradsatz (RS2) angeordnet ist.

12. Mehrstufen-Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Servoeinrichtung (510) des fünften Schaltelementes (E) und/oder die Servoeinrichtung (210) des zweiten

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG
Friedrichshafen

PCT/EP 2004/011031
Akte 8850 WO
2005-09-21

Schaltelementes (B) das ihr zugeordnete Lamellenpaket (500, 200) beim Schließen des fünften bzw. zweiten Schaltelementes (E, B) axial in Richtung des zweiten Planetenradsatzes (RS2) betätigt.

13. Mehrstufen-Automatgetriebe nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Servoeinrichtung (510) des fünften Schaltelementes (E) und/oder die Servoeinrichtung (210) des zweiten Schaltelementes (B) räumlich gesehen axial zwischen dem ihr zugeordneten Lamellenpaket (500, 200) und dem ersten Planetenradsatz (RS1) angeordnet ist.

14. Mehrstufen-Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Servoeinrichtung (510) des fünften Schaltelementes (E) und/oder die Servoeinrichtung (210) des zweiten Schaltelementes (B) einen dynamischen Druckausgleich aufweisen.

15. Mehrstufen-Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Servoeinrichtung (210) des zweiten Schaltelementes (B) und/oder die Servoeinrichtung (510) des fünften Schaltelementes (E) an der Welle gelagert ist, die den ersten Planetenradsatz (RS1) zentrisch durchgreift, insbesondere an der Antriebswelle (AN).

16. Mehrstufen-Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Servoeinrichtung (210) des zweiten Schaltelementes (B) und/oder die Servoeinrichtung (510) des fünften Schaltelementes (E) an dem Sonnenrad (SO1) des ersten Planetenradsatzes (RS1) gelagert ist.

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG
Friedrichshafen

PCT/EP 2004/011031
Akte 8850 WO
2005-09-21

17. Mehrstufen-Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das dritte Schaltelement (D), räumlich gesehen, in axialer Richtung gesehen in einem Bereich radial oberhalb der Planetenradsätze (RS1, RS2, RS3) angeordnet sind.

18. Mehrstufen-Automatgetriebe nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das dritte und vierte Schaltelement (C, D) axial nebeneinander angeordnet sind, wobei insbesondere Lamellenpakete (300, 400) des dritten und vierten Schaltelementes (C, D) auf einem zumindest ähnlichem Durchmesser angeordnet sind.

19. Mehrstufen-Automatgetriebe nach Anspruch 17 und 18, dadurch gekennzeichnet, daß das dritte und vierte Schaltelement (C, D) eine vormontierbare Baugruppe bilden, welche die Lamellenpakete (300, 400) des dritten und vierten Schaltelementes (C, D) und einen für das dritte und vierte Schaltelement (C, D) gemeinsamen Außenlamellenträger aufweist, wobei eine Servoeinrichtung (310) zur Betätigung des Lamellenpaketes (300) des dritten Schaltelementes (C) und eine Servoeinrichtung (410) zur Betätigung des Lamellenpaketes (400) des vierten Schaltelementes (D) zumindest teilweise in diesem gemeinsamen Außenlamellenträger integriert sind.

20. Mehrstufen-Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das dritte Schaltelement (C) räumlich gesehen axial neben dem ersten Planetenradsatz (RS1) an dessen dem zweiten Planetenradsatz (RS2) abgewandten Seite angeordnet ist.

21. Mehrstufen-Automatgetriebe nach Anspruch 17, 18 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß ein Außenlamellenträger des dritten und/oder vierten Schaltelementes (C, D) in dem Getriebegehäuse (GG) integriert ist.

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG
Friedrichshafen

PCT/EP 2004/011031
Akte 8850 WO
2005-09-21

22. Mehrstufen-Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungsrichtung der Servoeinrichtung (310) des dritten Schaltelementes (C) und die Betätigungsrichtung der Servoeinrichtung (410) des vierten Schaltelementes (D) beim Zuschalten des jeweiligen Schaltelementes (C, D) zueinander entgegengesetzt sind.

23. Mehrstufen-Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungsrichtung der Servoeinrichtung (310) des dritten Schaltelementes (C) und die Betätigungsrichtung der Servoeinrichtung (410) des vierten Schaltelementes (D) beim Zuschalten des jeweiligen Schaltelementes (C, D) gleichgerichtet sind.

24. Mehrstufen-Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der beiden Servoeinrichtungen (310, 410) des dritten und vierten Schaltelementes (C, D) axial zwischen den Lamellenpaketen (300, 400) des dritten und vierten Schaltelementes (C, D) angeordnet ist.

25. Mehrstufen-Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Servoeinrichtung (310) des dritten Schaltelementes (C) und/oder die Servoeinrichtung (410) des vierten Schaltelementes (D) zumindest teilweise in dem Getriebegehäuse (GG) oder in einer getriebegehäusefesten Gehäusewand (GW), die eine Außenwand des Getriebegehäuses (GG) bildet, integriert ist.

26. Mehrstufen-Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Schaltelement (A) räumlich gesehen auf der dem zweiten Planetenradsatz (RS2) abgewandten Seite des dritten Planetenradsatzes (RS3) angeordnet ist.

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG
Friedrichshafen

PCT/EP 2004/011031
Akte 8850 WO
2005-09-21

27. Mehrstufen-Automatgetriebe nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Schaltelement (A) axial an den dritten Planetenradsatz (RS3) angrenzt.

28. Mehrstufen-Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Schaltelement (A) an eine Außenwand des Getriebegehäuses (GG) oder an einen Getriebegehäusedeckel, der mit dem Getriebegehäuse (GG) verdrehfest verbunden ist und eine Außenwand des Automatgetriebes bildet, angrenzt.

29. Mehrstufen-Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Schaltelement (A) in axialer Richtung gesehen in einem Bereich radial oberhalb der Planetenradsätze (RS1, RS2, RS3) angeordnet ist, insbesondere in einem Bereich in axialer Richtung gesehen radial über dem dritten Planetenradsatz (RS3).

30. Mehrstufen-Automatgetriebe nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß das erste und vierte Schaltelement (A, D) axial nebeneinander angeordnet sind, wobei insbesondere Lamellenpakete (100, 400) des ersten und vierten Schaltelementes (A, D) auf einem zumindest ähnlichem Durchmesser angeordnet sind.

31. Mehrstufen-Automatgetriebe nach Anspruch 29 oder 30, dadurch gekennzeichnet, daß das erste und vierte Schaltelement (A, D) eine vormontierbare Baugruppe bilden, welche die Lamellenpakete (100, 400) des ersten und vierten Schaltelementes (A, D) und einen für das erste und vierte Schaltelement (A, D) gemeinsamen Außenlamellenträger aufweist, wobei eine Servoeinrichtung (110) zur Betätigung des Lamellenpaketes (100) des ersten

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG
Friedrichshafen

PCT/EP 2004/011031
Akte 8850 WO
2005-09-21

Schaltelementes (A) und eine Servoeinrichtung (410) zur Betätigung des Lammellenpaketes (400) des vierten Schaltelementes (D) zumindest teilweise in diesem gemeinsamen Außenlamellenträger integriert sind.

32. Mehrstufen-Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß ein Außenlamellenträger des ersten Schaltelementes (A) in das Getriebegehäuse (GG) oder in eine mit dem Getriebegehäuse (GG) verdrehfest verbundene Gehäusezwischenwand (GZ) oder in eine getriebegehäusefeste Gehäusewand (GW), die eine Außenwand des Getriebegehäuses (GG) bildet, integriert ist.

33. Mehrstufen-Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 30 oder 32, dadurch gekennzeichnet, daß die Servoeinrichtung (110) des ersten Schaltelementes (A) in das Getriebegehäuse (GG) oder in eine mit dem Getriebegehäuse (GG) verdrehfest verbundene Gehäusezwischenwand (GZ) oder in eine getriebegehäusefeste Gehäusewand (GW), die eine Außenwand des Getriebegehäuses (GG) bildet, integriert ist.

34. Mehrstufen-Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungsrichtung der Servoeinrichtung (110) des ersten Schaltelementes (A) und die Betätigungsrichtung der Servoeinrichtung (410) des vierten Schaltelementes (D) beim Zuschalten des jeweiligen Schaltelementes (A, D) zueinander entgegengesetzt sind.

35. Mehrstufen-Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungsrichtung der Servoeinrichtung (110) des ersten Schaltelementes (A) und die Betätigungsrichtung der Servoeinrichtung (410) des vierten Schaltelementes (D) beim Zuschalten des jeweiligen Schaltelementes (A, D) gleichgerichtet sind.

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG
Friedrichshafen

PCT/EP 2004/011031
Akte 8850 WO
2005-09-21

36. Mehrstufen-Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der beiden Ser-
voeinrichtungen (110, 410) des ersten und vierten Schaltelementes (A, D) axial zwischen den Lamellenpaketen (100, 400) des ersten und vierten Schaltelementes (C, D) angeordnet ist.

37. Mehrstufen-Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 36, dadurch gekennzeichnet, daß Antriebswelle (AN) und Abtriebswelle (AB) nicht koaxial zueinander verlaufen, insbesondere daß Antriebswelle (AN) und Abtriebswelle (AB) achsparallel oder winklig zueinander verlaufen.

38. Mehrstufen-Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 37, dadurch gekennzeichnet, daß eine Stirnradstufe (STST) oder ein Kettentrieb vorgesehen ist, über den das Hohlrad (HO1) des ersten Planetenradsatzes (RS1) und der mit diesem Hohlrad (HO1) verbundene Steg (ST3, ST2) des dritten oder zweiten Planetenradsatzes (RS3, RS2) mit der Abtriebswelle (AB) wirkverbunden ist, wobei ein erstes Stirnrad (STR1) der Stirnradstufe (STST) bzw. ein erstes Kettenrad des Kettentriebs axial zwischen dem dritten Planetenradsatz (RS3) und dem ersten Schaltelement (A) angeordnet ist.

39. Mehrstufen-Automatgetriebe nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Stirnrad (STR1) der Stirnradstufe (STST) bzw. das erste Kettenrad des Kettentriebs an einer Gehäusezwischenwand (GZ) gelagert ist, die axial zwischen Stirnradstufe (STST) bzw. Kettentrieb und drittem Planetenradsatz (RS3) angeordnet ist, wobei diese Gehäusezwischenwand (GZ) verdrehfest mit dem Getriebegehäuse (GG) verbunden oder zusammen mit dem Getriebegehäuse (GG) einstückig ausgeführt ist.

40. Mehrstufen-Automatgetriebe nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Stirnrad (STR1) der Stirnradstufe (STST) bzw. das erste Kettenrad des Kettentriebs an einer Gehäusezwischenwand (GZ) gelagert ist, die axial zwischen Stirnradstufe (STST) bzw. Kettentrieb und erstem Schaltelement (A) angeordnet ist, wobei diese Gehäusezwischenwand (GZ) verdrehfest mit dem Getriebegehäuse (GG) verbunden oder zusammen mit dem Getriebegehäuse (GG) einstückig ausgeführt ist.

41. Mehrstufen-Automatgetriebe nach Anspruch 38, 39 oder 40, dadurch gekennzeichnet, daß das Sonnenrad (SO3) des dritten Planetenradsatzes (RS3) oder eine mit dem Sonnenrad (SO3) des dritten Planetenradsatzes (RS3) wirkverbundene Sonnenwelle (SOW3) oder eine Nabe des Eingangselementes (120) des ersten Schaltelementes die Gehäusezwischenwand (GZ) und das erste Stirnrad (STR1) der Stirnradstufe (STST) bzw. das erste Kettenrad des Kettentriebs zentrisch durchgreift.

42. Mehrstufen-Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 37, dadurch gekennzeichnet, daß eine Stirnradstufe (STST) oder ein Kettentrieb vorgesehen ist, über den das Hohlrad (HO1) des ersten Planetenradsatzes (RS1) und der mit diesem Hohlrad (HO1) verbundene Steg (ST3, ST2) des dritten oder zweiten Planetenradsatzes (RS3, RS2) mit der Abtriebswelle (AB) wirkverbunden ist, wobei ein erstes Stirnrad (STR1) der Stirnradstufe (STST) bzw. ein erstes Kettenrad des Kettentriebs an eine Außenwand des Getriebegehäuses (GG) oder einen getriebegehäusefesten Gehäusedeckel angrenzt.

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG
Friedrichshafen

PCT/EP 2004/011031
Akte 8850 WO
2005-09-21

43. Mehrstufen-Automatgetriebe nach Anspruch 42, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Stirnrad (STR1) der Stirnradstufe (STST) bzw. das erste Kettenrad des Kettentriebs an der Außenwand des Getriebegehäuses (GG) bzw. dem getriebegehäusefesten Gehäusedeckel und/oder auf der Antriebswelle (AN) gelagert ist.

44. Mehrstufen-Automatgetriebe nach Anspruch 42 oder 43, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Schaltelement (A) räumlich gesehen zwischen dem dritten Planetenradsatz (RS3) und dem ersten Stirnrad (STR1) der Stirnradstufe (STST) bzw. zwischen dem dritten Planetenradsatz (RS3) und dem ersten Kettenrad des Kettentriebs angeordnet ist.

45. Mehrstufen-Automatgetriebe nach Anspruch 42 oder 43, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Schaltelement (A) räumlich gesehen innerhalb eines Zylinderraumes angeordnet ist, der durch das erste Kettenrad des Kettentriebs gebildet wird, wobei das erste Schaltelement (A) axial an den dritten Planetenradsatz (RS3) angrenzt.

46. Mehrstufen-Automatgetriebe nach Anspruch 45, dadurch gekennzeichnet, daß ein Lamellenpaket (100) des ersten Schaltelementes (A) axial an den dritten Planetenradsatz (RS3) angrenzt.

47. Mehrstufen-Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 36, dadurch gekennzeichnet, daß Antriebswelle (AN) und Abtriebswelle (AB) coaxial zueinander verlaufen.

48. Mehrstufen-Automatgetriebe nach Anspruch 47, dadurch gekennzeichnet, daß die mit dem Hohlrad (HO1) des ersten Planetenradsatzes (RS1) wirkverbundene Abtriebswelle (AB) den dritten Planetenradsatz (RS3) in axialer Richtung zentrisch durchgreift.

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG
Friedrichshafen

PCT/EP 2004/011031
Akte 8850 WO
2005-09-21

49. Mehrstufen-Automatgetriebe nach Anspruch 47 oder 48, dadurch gekennzeichnet, daß die mit dem Hohlrad (HO1) des ersten Planetenradsatzes (RS1) wirkverbundene Abtriebswelle (AB) einen Kupplungsraum des ersten Schaltelementes (A), der insbesondere durch einen Lamellenträger und/oder die Servoeinrichtung (110) des ersten Schaltelementes (A) gebildet wird, in axialer Richtung zentrisch durchgreift.

50. Mehrstufen-Automatgetriebe nach Anspruch 47, 48 oder 49, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswelle (AN) in der Abtriebswelle (AB) gelagert ist.

51. Mehrstufen-Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 50, dadurch gekennzeichnet, daß durch selektives Schließen der Schaltelemente (A bis E) mindestens sechs Vorwärtsgänge derart schaltbar sind, daß zum Umschalten von einem Gang in den nächstfolgend höheren oder nächstfolgend niedrigeren Gang von den gerade betätigten Schaltelementen jeweils nur ein Schaltelement geöffnet und ein weiteres Schaltelement geschlossen wird.

52. Mehrstufen-Automatgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 51, dadurch gekennzeichnet, daß in dem ersten Vorwärtsgang das erste und vierte Schaltelement (A, D), in dem zweiten Vorwärtsgang das erste und dritte Schaltelement (A, C), in dem dritten Vorwärtsgang das erste und zweite Schaltelement (A, B), in dem vierten Vorwärtsgang das erste und fünfte Schaltelement (A, E), in dem fünften Vorwärtsgang das zweite und fünfte Schaltelement (B, E), in dem sechsten Vorwärtsgang das dritte und fünfte Schaltelement (C, E), und in einem Rückwärtsgang das zweite und vierte Schaltelement (B, D) geschlossen sind.

(Weiter auf Blatt 77 der ursprünglich eingereichten Unterlagen.)